

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-153945

(43)Date of publication of application : 01.09.1984

(51)Int.Cl.

F02D 9/02

F02D 11/10

F02D 29/02

(21)Application number : 58-026256

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 21.02.1983

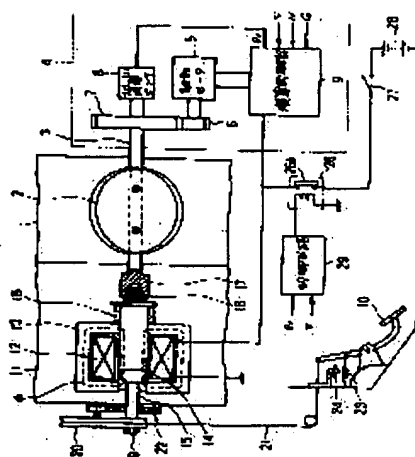
(72)Inventor : SATO HAJIME

## (54) APPARATUS FOR CONTROLLING THROTTLE VALVE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent vehicles from reckless driving by providing an electronic control actuator comprising a drive motor in a throttle valve of an engine and a mechanism for interconnecting mechanically an accelerator pedal and a valve stem through an electromagnetic clutch to shove in the electromagnetic clutch in any failures of the actuator.

**CONSTITUTION:** A valve stem 3 of a throttle valve 2 in an internal combustion engine is provided with an electronic control actuator consisting of a drive motor 5 and a calculation control section 9, while a disk 20 connected mechanically to an accelerator pedal 10 through an electromagnetic clutch 11 is connected to the other end of the valve stem. The electro-magnetic clutch is declutched when excited and shoved in when unexcited. When a control circuit 29 detects abnormalities in the electronic control actuator 4 from the opening  $\theta$ F of the throttle valve and the pedalling amount V of the accelerator pedal, a relay 26 is driven to open contacts 26b and stop power supply to the actuator 4 while the excitation of a coil 12 in the electromagnetic clutch 11 is released to couple a rotary shaft 15 with the valve stem 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
 ⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開

昭59—153945

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
 F 02 D 9/02  
 11/10  
 29/02

識別記号

庁内整理番号  
 Z 7813—3G  
 7813—3G  
 7813—3G

⑬ 公開 昭和59年(1984)9月1日

発明の数 1  
 審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ スロットルバルブ制御装置

横須賀市夏島町1番地日産自動  
 車株式会社追浜工場内

⑮ 特 願 昭58—26256

⑯ 出 願 人 日産自動車株式会社

⑰ 出 願 昭58(1983)2月21日

横浜市神奈川区宝町2番地

⑱ 発 明 者 佐藤肇

⑲ 代 理 人 弁理士 中村純之助

明 細 書

1. 発明の名称 スロットルバルブ制御装置

2. 特許請求の範囲

スロットルバルブを開閉する駆動モータを有し、アクセル踏み込み量信号と他のエンジン運転状態または車両走行状態を表わす信号に対応してスロットルバルブの開閉制御を行なう電子制御アクチュエータによるスロットルバルブ制御装置において、アクセルペダルに機械的に連結されアクセル踏み込みにより回転する回転軸と、該回転軸とスロットルシャフトとの間に介在して電磁コイルが固着されたときに前記両軸を切り離し、電磁コイルの励磁が解かれたときに前記両軸を結合する電磁クラッチと、電子制御アクチュエータの制御動作の異常を検知してリレーを駆動し電子制御アクチュエータおよび前記電磁クラッチへの電源供給を停止させる制御回路より構成される安全装置を備えたことを特徴とするスロットルバルブ制御装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕 本発明は電子制御アクチュエータによるスロットルバルブ制御装置に関し、特に電子制御アクチュエータの異常時に対処する安全装置に関する。

〔従来技術〕 最近、排気浄化性能や燃費性能を向上させるためのエンジン制御の一環として、スロットルバルブとアクセルペダルの機械的連結をなくし、アクセル踏み込み量を電気量に変換した信号（アクセル踏み込み量信号）と他のエンジン運転状態または車両走行状態を表わす信号（たとえばエンジン回転数信号、ギヤポジション信号等）に対応してスロットルバルブの開閉制御を行なう電子制御アクチュエータによるスロットルバルブ制御装置の開路が進められている。

この電子制御アクチュエータによるスロットルバルブ制御装置においては、スロットルバルブの開閉は該制御装置から指令を受けて作動する駆動モータにより行なわれるため、車両走行中電子制御アクチュエータが制御不能な状態となったとき

## 特開昭59-153345(2)

に車両の暴走を防ぐ安全装置を設ける必要があり、このような安全装置の例として

(1) 制御停止時にスロットルバルブを開位置にもどすリターンスプリングをスロットルシャフトに取り付けた構成。

(2) 制御不能となったときに電子制御アクチュエータからスロットルシャフトを切り離す電磁クラッチを設けた構成。

(3) リターンスプリングと電磁クラッチを組み合わせて電磁クラッチの切離し時にリターンスプリングを作用させる構成。

が特開昭55-145867号公報に開示されている。

しかし、これら従来例では電子制御アクチュエータによる制御停止後にスロットルバルブを開閉する駆動手段がないため、その後の車両の安全な走行が確保できず、修理のため所定の場所に至るを移動させることもできなくなるという問題点があった。

〔発明の目的〕 本発明は、電子制御アクチュエータが制御不能な状態となった場合でも暴走の恐

れなく車両の安全な走行を確保することにより上記問題点を解決することを目的とする。

〔発明の概要〕 上記目的を達成するため本発明では、アクセルペダルに機械的に連結されアクセル踏み込みにより回転する回転軸と、該回転軸とスロットルシャフトとの間に介在して電磁コイルが励磁されたときに前記回転軸を切り離し、電磁コイルの励磁が解かれたときに前記両軸を結合する電磁クラッチと、電子制御アクチュエータの制御動作の異常を検知してリレーを駆動し電子制御アクチュエータおよび前記電磁クラッチへの電源供給を停止させる制御回路より構成される安全装置を設け、これにより電子制御アクチュエータの正常時の制御動作に影響を及ぼすことなく、電子制御アクチュエータが制御不能な状態となったときのみスロットルシャフトをアクセルペダルに機械的に連結してアクセル踏み込みによりスロットルバルブの開閉制御が行なえるようにした。

〔発明の実施例〕 以下、本発明の一実施例を図面により説明する。

第1図は本実施例の全体構成を示す概要図である。図中、1はスロットルボディ、2はスロットルバルブ、3はスロットルシャフトである。4は電子制御アクチュエータで、一列として駆動モータ（直流サーボモータ）5、モータ軸に取り付けられたギヤ6、このギヤ6と噛み合いスロットルシャフト3に取り付けられたギヤ7、スロットル開度センサ（たとえばポテンシオメータ）8、および演算制御部9より構成されたものを示す。演算制御部9は、図示しないアクセルセンサ（たとえばポテンシオメータ）によりアクセルペダル10の位置を電気的に変換したアクセル踏み込み量信号Vと、図示しない回転数センサからのエンジン回転数信号Nと、図示しないギヤポジションセンサからのギヤポジション信号Gと、スロットル開度センサ8からのスロットル開度信号 $\theta$ を入力に取り込み、スロットル開度信号 $\theta$ から算出されるスロットルバルブの開度変化率がエンジン回転数信号Nとギヤポジション信号Gより決定されるその運転状態での許容開度変化率の上限値を超えな

い範囲の開閉速度でスロットルバルブの開度をアクセル踏み込み量信号Vに対応して決められた目標開度に一致させる指令信号を駆動モータ5に送り、スロットルバルブ2を開閉させる（特開昭57-207713号参照）。電子制御アクチュエータの構成は任意であり、この例に限定されるものではない。

11はスロットルボディ1に対しアクチュエータ4とは反対側に設置された電磁クラッチである。

電磁クラッチ11は電磁コイル12、ヨーク13およびブランジ、14より構成されるソレノイド形電磁石を駆動源としており、直動および回転可能に構成されたブランジ、14の一端を回転軸15に結合し、他端に駆動のクラッチ結合部16を設け、スロットルシャフト3の軸端に設けた駆動のクラッチ結合部17に対向させてある。この電磁クラッチは、ブランジ、14の回転軸15に結合された側の端部とヨーク13との間に吸引ギャップを形成し、ブランジ、14の反対側端部と固定部との間にスプリング18を設けて、電磁コイル12が励磁されたときにクラ

## 特開2005-153945(3)

クラッチ結合部16、17のかみ合いがはずされ、電磁コイル12の励磁が解かれたとき、つまり電源が切られたときにクラッチ結合部16、17がかみ合うようにフェイルセーフに構成されている。

回転軸15はボルト19により固定されたセグメント形デフスタ20の外周の溝にはアクセルペダル10に連結されたアクセルワイヤ21を巻き付け、ワイヤの端をデフスタ20に固定してある。第2図はデフスタ20の側面図である。アクセルワイヤ21に常時張力を与えるため、回転軸15にはうず巻形のリターンスプリング22を取り付け、このリターンスプリング22によってスロットルバルブ2を開位置にもどす方向のトルクを回転軸15に加えている。

23はアクセルペダル10のリターンスプリング、24はアクセルストップである。

第3図に拡大して示したようにクラッチ結合部16は、その円錐形外周面に細かいビッチで三角波状の凹凸25が形成されており、これに対応する凹凸がクラッチ結合部17の円錐形内周面に形成されている。

と目標開度との差の上限値を越えたとき、OPアンプ39の出力はハイからロー（またはローからハイ）に変化する。この出力変化をパワーアンプ41で増幅し、リレー26を駆動するものである。

次に本装置の作用を説明する。

イグニッションスイッチ27のOFF時（エンジン停止時）には、プランジ14はスプリング18により押圧されて図の右側に位置し、クラッチ結合部16、17がかみ合った状態にあるが、イグニッションスイッチ27をONにすると、リレー26の常閉接点26bを介して電子制御アクチュエータおよび電磁コイル12に電源が供給されるため、電磁コイル12が励磁され、その発生する磁束の力によりプランジ14は図の左側に移動し、クラッチ結合部16、17のかみ合いがはずされる。このため、プランジ14と回転軸15はアクセルペダル10の踏み込みにより回転連動はするが、その運動はスロットルシャフト3には伝達されない。したがって、通常は車両走行中図示しないアクセルセンサにより検出されたアクセル踏み込み量信号Vおよびエンジン

第1図の26は電子制御アクチュエータおよび電磁コイル12の電源回路に挿入された常閉接点26bを有するリレーで、接点26bの電源側はイグニッションスイッチ27を経てバッテリー28に接続されている。

29は安全装置の制御回路で、本実施例ではアクセル踏み込み量信号Vとスロットル開度信号 $\theta_p$ から電子制御アクチュエータの制御動作の異常を検知してリレー26を駆動するように構成されている。第4図は制御回路29の回路例を示す図で、図示しないアクセルセンサおよびスロットル開度センサ8からの電圧信号V、 $\theta_p$ を抵抗30、31、32、33、OPアンプ34より構成される差動増幅回路に入力し、 $(V - \theta_p)$ に対応するOPアンプ34の出力を絶対値変換回路35に入れて絶対値を取り、これを抵抗36、37、38、OPアンプ39で構成される比較器に入力することにより、その入力電圧が抵抗40で設定される比較基準電圧より大きくなったとき、つまり $(V - \theta_p)$ の値が電子制御アクチュエータの正常な制御動作で許容されるスロットル開度

回転数信号N、ギヤポジション信号G等の制御に必要な諸信号に基づいて電子制御アクチュエータによりスロットルバルブ2の開閉制御が行なわれ、プランジ14と回転軸15はいわばから回りしている状態にある。

しかし、何らかの原因により電子制御アクチュエータによるスロットルバルブ2の開閉制御が不能となり、制御を停止しなければならなくなった場合は、アクセル踏み込み量信号Vとスロットル開度信号 $\theta_p$ から制御回路29が制御動作の異常を検知してリレー26を駆動し、常閉接点26bをOFFにする。すると、電子制御アクチュエータおよび電磁コイル12への電源供給が停止し、駆動モータ5に電流が流れなくなると同時に、電磁コイル12の励磁が解かれるため、それまでは左側にあったプランジ14がスプリング18の力で右側に移動し、プランジ14側のクラッチ結合部16がスロットルシャフト3側のクラッチ結合部17にかみ合っ

特開2005-153945(4)

ルワイヤ21、ディスク20、回転軸15、ブランジ、14、クラッチ結合部16、17を介してスロットルシャフト3に伝達され、アクセル踏み込みによりスロットルバルブ2を開閉することが可能となる。

ここで、クラッチ結合部16、17の対向面の凹凸を図示のように細かいピッチで設けておくことにより、両者が当接した瞬間にはかみ合わなくても、アクセル踏み込みにより回転軸15がわずかに回転すればかみ合い、容易に結合状態となる。結合後も駆動モータ5、ギヤ6、7がアクセル踏み力に対する負荷として存在するが、電子制御アクチュエータ4が制御を停止している状態ではモータ5に駆動トルクが発生しないため、踏み力に対する負荷としては微々たるもので、アクセル踏み込みによるスロットルバルブの開閉には支障がない。

また、回転軸15とスロットルシャフト3が結合された時点では、実際のスロットルバルブの開度とアクセル踏み込み量に対応する目標開度とのずれが許容範囲の上限値を越えているとはいえないもの、極端に大きなずれはない。したがって、電子

制御アクチュエータ4の制御停止後もアクセル踏み込みによりスロットルバルブ2の開閉制御が可能であり、車両の安全な走行が確保される。

もちろん、電子制御アクチュエータ4の制御停止は、たとえば制御回路29の出力信号により警告灯を点滅させる等の手段によって運転者に通知するが、故障を知った運転者は修理のため所定の場所に車両を移動させることができる。

電磁クラッチ11は、回転軸15とスロットルシャフト3の結合を確実にするため図に例示したようなかみ合い式クラッチであることが望ましいが、その構成は図示の例に限定されるものではなく、また、通常の摩擦クラッチを用いてもよい。

(発明の効果) 以上説明したように本発明によれば、電子制御アクチュエータ4が制御不能な状態となった場合でも、電子制御アクチュエータ4の制御停止と同時にアクセルペダルに機械的に連結された回転軸とスロットルシャフトが電磁クラッチを介して結合されることにより、アクセル踏み込みに応じたスロットルバルブの開閉制御が可能で

あり、電子制御アクチュエータ4の制御不能時に懸念される車両の暴走をなくすると共に、エンジンを起すこともなく、その後の安全な走行を確保できるという効果が得られる。

さらに前記実施例の効果として、電子制御アクチュエータ4側には電磁クラッチが存在しないため、従来のようにアクチュエータ側に設けた電磁クラッチの磨りによってスロットルバルブ制御の正確さをそこなうことがないと共に、安全装置として常にスロットルシャフトにリターンスプリングを取り付けた場合のように常時リターンスプリングが駆動モータの負荷になることもなく、駆動モータの容量を小さくできるという利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す全体の概要図、第2図は第1図中のアクセルワイヤ21と回転軸15の結合部の側面図、第3図は同じくクラッチ結合部16の側面図、第4図は制御回路29の回路例を示す図である。

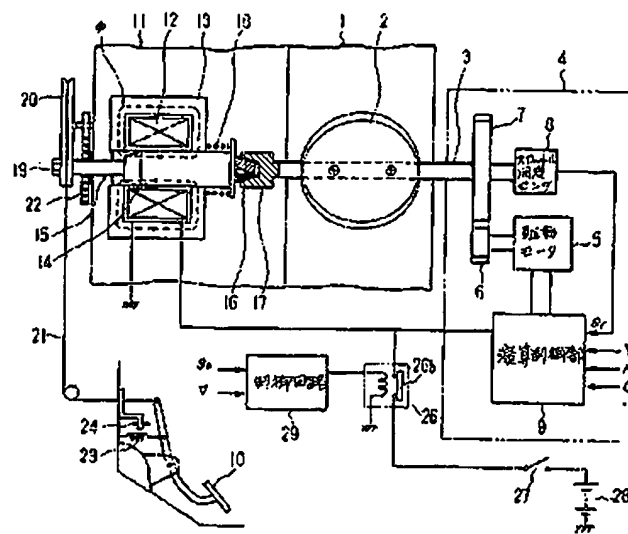
2：スロットルバルブ、3：スロットルシャフト、

4：電子制御アクチュエータ、5：駆動モータ、9：演算制御部、10：アクセルペダル、11：電磁クラッチ、12：電磁コイル、13：ヨーク、14：ブランジ、15：回転軸、16、17：クラッチ結合部、18：クラッチ結合用スプリング、21：アクセルワイヤ、22、23：リターンスプリング、25：リレー、29：制御回路、V：アクセル踏み込み検出信号、N：エンジン回転数信号、Q：ギヤポジション信号、Op：スロットル開度信号

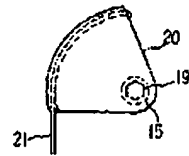
代理人弁理士 中 村 純之助

特開昭59-153945(5)

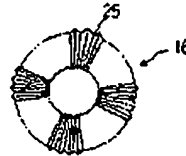
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

